

PAT-NO: JP353002074A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 53002074 A
TITLE: SCRIBING METHOD FOR SEMICONDUCTOR WAFER
PUBN-DATE: January 10, 1978

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MURAKI, YOSHIHIKO
KACHI, MASAO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NEC HOME ELECTRONICS LTD N/A

APPL-NO: JP51076935
APPL-DATE: June 28, 1976

INT-CL (IPC): H01L021/78
US-CL-CURRENT: 438/465, 438/FOR.387

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent occurrence of minute cracks to the glass film at the cooking time by first scribing the glass film with a laser beam of over 5 μ m; wavelength and then scribing Si with a laser beam of under 1.2 μ m; wavelength.

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—2074

⑪Int. Cl.
H 01 L 21/78

識別記号

⑫日本分類
99(5) A 04

庁内整理番号
6521—57

⑬公開 昭和53年(1978)1月10日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭半導体ウエーハのスクライプ方法

⑮特 願 昭51—76935

⑯出 願 昭51(1976)6月28日

⑰発 明 者 村木美彦
大阪市北区梅田2番地 新日本

電気株式会社内

⑱発 明 者 加地正雄

大阪市北区梅田2番地 新日本

電気株式会社内

⑲出 願 人 新日本電気株式会社
大阪市北区梅田2番地

明 細 書

発明の名称

半導体ウエーハのスクライプ方法

特許請求の範囲

各半導体素子の境界部表面に、ガラス保護膜が形成されたシリコンウエーハを、ガラス保護膜上よりレーザ光線を照射して、スクライプする方法において、先ず波長5 μ 以上のレーザ光線で、ガラス保護膜をスクライプし、続いて波長1.2 μ 以下のレーザ光線でシリコンをスクライプすることを特徴とする半導体ウエーハのスクライプ方法。

発明の詳細な説明

本発明は、各半導体素子の境界部表面に、ガラス保護膜が形成されたシリコンウエーハを、ガラス保護膜上よりレーザ光線を照射して、スクライプする方法に関するものである。

周知のように、高耐圧が要求される半導体素子、

特にメサ型半導体素子においては、PN接合が露出するメサ溝を、スクライプ時あるいはその後の汚染による耐圧劣化から避けるために、その表面にガラス保護膜を形成した後に、メサ溝よりスクライプし、しかる後、ローラ等適当な機械的手段を用いることにより、スクライプ溝に沿って、ウエーハを固々の半導体素子にクラッキングしている。

而して、上記スクライプには、ダイヤモンドカッタあるいはレーザ光線を使用するのであるが、ダイヤモンドカッタは、押圧力で、ガラス保護膜に微小クラックを生じ易く、又、レーザ光線は、通常、ガラス保護膜を透過して、シリコンで吸収されるYAGレーザを使用するため、シリコンのみがスクライプされ、ガラス保護膜は、スクライプ時の溶融シリコンによる噴火で、局部的にしか除去されず、後のクラッキングの際に、噴火で残ったガラス保護膜に微小クラックを生じ易く、微小クラックが生ずると、このクラックを通してPN接合表面が汚染され、ガラス保護膜を形成した効果がなくなる欠点があった。

又、レーザ光線は、ガラス保護膜が厚過ぎると噴火によるガラス保護膜の局部的除去ができず、後のクラッキングがし難くなるし、クラッキングできたとしても、ガラス保護膜にクラックが生ずるので、ガラス保護膜の厚みを、 20μ 以上とすることができず、ガラス保護膜が薄過ぎて、十分な保護効果を奏し得ない場合があつた。

本発明は、上記点を改良するために提案されたもので、以下その一実施例を図面を参照しつつ説明する。

先ず、第1図に示すような、各半導体素子P、P、……の境界部すなわちメサ溝M、M、……表面に、ガラス保護膜G、G、……が形成されたシリコンウェーハWを用意し、各メサ溝M、M、……のガラス保護膜G、G、……上より、例えば、波長が 10.6μ の炭酸ガスレーザ光線を照射して、第2図に示すようにガラス保護膜G、G、……をスクライプして、スクライプ溝S₁、S₁、……を形成する。次に、これらスクライプ溝S₁、S₁、……を通して、シリコン上より、従来より使用している波長が 1.06μ のYAGレーザ

光線を照射して、第3図に示すように、シリコンをスクライプして、スクライプ溝S₂、S₂、……を形成する。しかる後、ローラ等適当な機械的手段を用いることにより、スクライプ溝S₂、S₂、……に沿つて、ウェーハを個々の半導体素子にクラッキングする。

尚、上記において、炭酸ガスレーザ光線は、ガラス保護膜G、G、……に吸収され、シリコンを透過するため、ガラス保護膜G、G、……のみをスクライプするのであるが、炭酸ガスレーザ光線に限らず、波長が 5μ 以上のレーザ光線であればよい。又、YAGレーザ光線は、ガラス保護膜G、G、……を透過し、シリコンに吸収されるため、シリコンのみをスクライプするのであるが、YAGレーザ光線に限らず、波長が 1.2μ 以下のレーザ光線であればよい。

本発明方法によれば、当初ガラス保護膜をスクライプし、続いてシリコンをスクライプするものであるから、ガラス保護膜が完全にスクライプされ、クラッキング時ガラス保護膜に最少クラック

を生ずることがなく、しかも、ガラス保護膜も厚くすることができ、この種半導体素子の信頼性を格段に向上することができる。

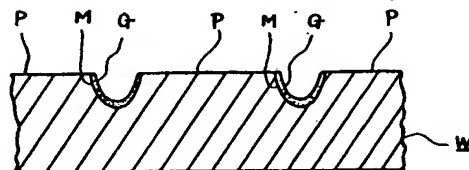
図面の簡単な説明

第1図乃至第3図は、本発明に係るスクライプ方法の各工程を示す切欠断面図である。

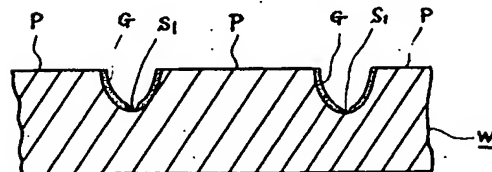
P……半導体素子、M……境界部、
G……ガラス保護膜、W……シリコンウェーハ。

特許出願人 新日本電気株式会社

第1図



第2図



第3図

